

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 51-112360

(43)Date of publication of application : 04.10.1976

(51)Int.Cl.	G02F 1/23
	G09F 9/00

(21)Application number : 49-032522

(71)Applicant : FUJI DENKO KK

(22)Date of filing : 25.03.1974

(72)Inventor : HASHIMOTO TAKESHI

(54) DISPLAY EQUIPMENT OF ELECTROPHORESIS

(57)Abstract:

PURPOSE: The improvement of a display contrast and the attainment of a half-tone display will be possible by the change of a time width of the input voltage between electrodes.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



特 許 願

昭和49年 3 月25 日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称

デンキ エイドウヒロウジツウチ
電気泳動表示装置

2. 発 明 者

住所 神奈川県鎌倉市小町 4 - 15 - 17

氏名 橋 本 健

3. 特許出願人

住所 東京都大田区北嶺町 5 番 4 号

名称 富士電工株式会社

代理人 代表者 大 槻 知 秀

〒107 東京都港区赤坂 2 丁目 2 番 21 号 第 26 森ビル 301 号

弁理士 門 間 正 一

コード第 6380 号 電話 586 - 3677 番 (代表)

5. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
- (2) 図 面 1 通
- (3) 委 任 状 1 通

49-032522

明 細 書

1. 発明の名称

電気泳動表示装置

2. 特許請求の範囲

液体分散中に電気泳動粒子が分散された分散系が少なくとも一方は透明な相対向する一対の電極間に充填されており、この電極間に電圧を印加するように構成された電気泳動表示装置において、上記電極間に印加する電圧の時間幅を変化させることによつてコントラストを変化させることを特徴とする電気泳動表示装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電気泳動表示装置に関し、特にコントラストとハーフトーンを出すことができるようにしたものである。

液体分散媒中に電気泳動粒子が分散された分散系が少なくとも一方は透明な相対向する一対の電極間に充填されており、この電極間に電圧を印加するように構成された電気泳動表示装置はすてに、特開昭 48-71990~71992 号公報によ

① 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 51-112360

⑬公開日 昭51. (1976) 10. 4

⑮特願昭 49-32522

⑯出願日 昭49. (1974) 3. 25

審査請求 未請求 (全 4 頁)

庁内整理番号 6628 53

7036 23

7013 54

7131 54

⑫日本分類

104 G0

101 E5

101 E9

98(5)D4

⑭ Int. Cl²

G02F 1/23

G09F 9/00

り公知である。

この発明は、どのような電気泳動表示装置において、表示されたコントラストをより強くするとともに、従来ハーフトーンが出せなかつたものを、ハーフトーンの表示ができる電気泳動表示装置を提供するものである。

以下、この発明の電気泳動表示装置の一実施例について図面に基づき説明すれば、第 1 図はその断面図であり、同図における 1 は分散系であり、分散媒 2 の中に電気泳動粒子 3 を分散してなるものである。

この分散系 1 は透明な電極 5 とこれに相対向する透明でない電極 6 間に充填されており、透明な電極 5 と透明でない電極 6 および分散系 1 とにより電気泳動表示板 4 が構成されている。そして、透明な電極 5 は透明基板 7 の内面に設けられている。

透明基板 7 は酸化スズ (SnO₂) あるいは酸化インジウム (In₂O₃) などの透明導電膜を有するガラス基板によつて形成されている。

一方、上記透明でない電極6は基板8の内面に設けられている。この基板8はガラス、プラスチックなどの基板上にアルミニウムなどの金属蒸着膜を設けたもの、あるいは上記透明基板7と同一の材料により形成されている。

上記透明な電極5および透明でない電極6間にはスペーサ9a、9bが介在されている。これによつて、両電極5と6間に所定の間隔を保持するようになつている。そして、このスペーサ9a、9bにより分散系1が外部に流出するのを防止するようになつている。

上記透明な電極5および透明でない電極6はスイッチ11を介して直流電源10に接続されている。

ここで、上記分散媒2を構成する液体について述べると、ベキサン、ヘプタン、ケロシンなどの石油類、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、ブタノールなどの高級アルコール、三塩化三弗化エタン、四塩化二弗化エタンなどのハロゲン化炭化水素、やし油、オリーブ油、ひま

白色の電気泳動粒子3は着色された分散媒2の背後にくるため、着色された染料がたとえば、青色のマクロレクスブルーFRであるときは、青色に見える。

かくして、第1図に示す電気泳動表示装置は、電極5、6間に印加する直流電圧の極性を変えることにより、分散系1の反射色を変化することができる。

このような作動をするのが、上記特開昭48-71990~71992号公報に述べられた電気泳動表示装置であるが、この出願の発明はこの電気泳動表示装置の実験中に新しい現象を発見し、コントラストをより大にし、また、ハーフトーンを表示させることができることを発明したものである。

いま、この点について述べると、まず、上記分散媒2として、ベンゼン、オリーブ油を使用し、これに白色電気泳動粒子として、アルミナ Al_2O_3 の膜を有する二酸化チタンを混合し、さらにアルミナのゼータ電位を高めるため、酪酸を20%混

し油などの植物油、流動パラフィン、シリコン油などの油を用いることができる。そして、分散媒2はこれらの液体を単独ないし混合した溶媒を7トラキノン染料、含金染料、アゾ染料などによつて着色されており、この中に、たとえば、二酸化チタンのような分散媒2の中で正に荷電する白色顔料の電気泳動粒子を混入させたものである。

いま、第1図において、スイッチ11を閉じて、透明な電極5および不透明な電極6の間をそれぞれ、陰極および陽極とする直流電圧を印加すると、正荷電性白色粒子は電極5(陰極)に向つて電気泳動し、第1図に示すように、電極5の表面に電気泳動粒子3が付着する。

照明光の下で、この電極5を透して分散系1をみると、電極5の上に堆積した白色の電気泳動粒子3により、分散系1は白色に見える。

次いで、スイッチ11を切換えて、電極6を陽極とする直流電圧を印加すると、電気泳動粒子3は電極6の表面に堆積する。

このとき、電極5を通して分散系1をみると、

合した。

また、着色染料としては、スーダンブルーGAの青、ワクソリンレッドMPBの赤、インダスレンエロー50Kの黄を混合し、混合色が黒になるようにした。

上記のごとき構成にて、第2図aのような電圧を第1図における電極5、6間に与えたところ、電極6側から見られる色は第2図b(レベルの高い所が白で、低いところが黒を表わす)のごとき変化を示した。

これは従来の文献(1)(Proceedings of the IEEE, 61, 7, 832, '73 I. OTA, J. Ohnishi, and M. Yoshiyama)にはない変化であつて、この従来の文献(1)によれば、第2図cのように、電圧波形を積分したような色変化をするはずである。

すなわち、荷電粒子が電界に引かれて移動するため、多少の遅れはあるが、電圧波形にほぼしたがつた色変化をするはずであるが、実際には、第2図bのように電極5に負電圧を印加すると、一旦第2図bのイのように最も白くなるが、次第に

灰色になつて、第2図bのロのように、ほぼ白と黒の中間色にまで落ち込んでしまう。

次に、電極6に正電圧を与えると、第3図oのように、直ちに黒くなるはずであるが、実は一旦第2図bのハのようにより白くなり、次に第2図bのニのように黒くなる。

このような過渡現象の起る原因としては、(ハ)の荷電粒子が(ハ)の電極5に引かれ、第2図bのイにおいて最もよく電極5を覆うものであるが、この時の(ハ)電極に(ハ)の荷電粒子が付着するため、荷電粒子も(ハ)の電荷を受け、(ハ)電極と同電位になるため、かえつて、反発してしまうからであると思われる。

したがつて、今度は電極5に(ハ)電圧を与えると、一旦第2図bのハのように、前よりもかえつて白くなり、こゝで、(ハ)電荷を(ハ)電極に与えて、次に急激に反発されて黒くなる(第2図bのニ)。

このため、コントラストは最大に、すなわち、白を最も白く、黒を最も黒く表示させたい場合は、第2図dのごとく最も白くなつたところ(ほぼ200ms)のである。

で電極に与える電圧を切るような電圧波形を与えるようにすれば、eのようにコントラスト最大の変化が得られる。

また、中間色を表示したいときは、第2図fに示すとき、灰色になるまで電極に電圧を与えておけば、gのように中間のコントラストを得ることができる。このようにして、電極に印加する電圧の時間を変化させることによつて、コントラストを変化させることが可能であるから、写真のように、ハーフトーンを表示して、TV画像を表示することも可能である。

以上のように、この発明によれば、液体分散媒中に電気泳動粒子が分散された分散系が、少なくとも一方が透明な相対向する一対の電極間に充填され、この電極間に電圧を印加するようにした電気泳動表示装置において、上記電極間に印加する電圧の時間幅を変化させるようにしたので、強いコントラストの表示ならびにハーフトーンの表示が可能となり、表示装置としてきわめて有効なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の電気泳動表示装置の一実施例を示す断面図、第2図a～gはそれぞれ同上装置の動作を説明するための電極に印加する電圧波形図である。

- 1 … 分散系
- 2 … 分散媒
- 3 … 電気泳動粒子
- 4 … 電気泳動表示板
- 5, 6 … 電極
- 7, 8 … 基板
- 9 a, 9 b … スペース
- 10 … 直流電源
- 11 … スイッチ

特許出願人 富士電工株式会社

代理人 弁理士 門 間 正 一

